

Docket No.: 67161-097

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
	:	
Yasuhisa KISUKI	:	Confirmation Number:
	:	
Serial No.:	:	Group Art Unit:
	:	
Filed: September 10, 2003	:	Examiner: Unknown
	:	
For:		INFORMATION RECOGNITION DEVICE OPERATING WITH LOW POWER CONSUMPTION

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:


In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

Japanese Patent Application No. 2003-008624, filed January 16, 2003

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Stephen A. Becker
Registration No. 26,527

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 SAB:tlb
Facsimile: (202) 756-8087
Date: September 10, 2003

67161-097
KISUKI
September 10, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 1月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-008624

[ST.10/C]:

[JP2003-008624]

出 願 人

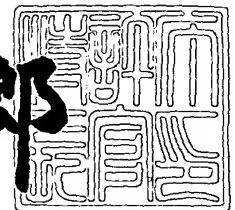
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 2月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3007889

【書類名】 特許願

【整理番号】 543044JP01

【提出日】 平成15年 1月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 9/00
G10L 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 木透 康久

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報認識装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 文字を認識処理する情報認識装置であって、
前記認識処理の対象である文字を表わす筆跡データを入力するための入力手段
と、

文字認識手段が文字を認識するために必要な第 1 の情報と、認識処理に関して
設定される前記情報認識装置の消費電力に関する第 2 の情報とを記憶するための
記憶手段と、

前記筆跡データと前記第 1 の情報とに基づいて、文字を認識するための文字認
識手段と、

前記文字認識手段が認識した文字を出力するための出力手段と、

前記情報認識装置の消費電力を管理するための電力管理手段と、

前記第 2 の情報に基づいて前記電力管理手段を制御するための制御手段とを含
む、情報認識装置。

【請求項 2】 前記記憶手段は、認識対象文字の言語の種類毎に設けられる
辞書メモリであって、前記情報認識装置は、前記辞書メモリを着脱自在に保持す
るための保持手段をさらに含み、前記辞書メモリを差し替えることにより認識対
象の言語が切り替えられ、

前記辞書メモリには、前記第 2 の情報として、認識対象文字の言語の種類毎に
設定される前記情報認識装置の動作周波数に関する情報が記憶され、

前記制御手段は、前記第 2 の情報に基づいて最適な動作周波数を算出して、前
記情報認識装置の動作周波数を前記算出された動作周波数に変更するように前記
電力管理手段を制御するための手段を含む、請求項 1 に記載の情報認識装置。

【請求項 3】 前記情報認識装置は、認識対象文字の種類を制限するための
制限手段をさらに含み、

前記記憶手段は、前記第 2 の情報として、前記制限された認識対象文字の種類
に応じて設定される前記情報認識装置の動作周波数に関する情報を記憶するた
めの手段を含み、

前記制御手段は、前記制限された認識対象文字の種類と前記第 2 の情報とに基づいて最適な動作周波数を算出して、前記情報認識装置の動作周波数を前記算出された動作周波数に変更するように前記電力管理手段を制御するための手段を含む、請求項 1 に記載の情報認識装置。

【請求項 4】 前記情報認識装置は、前記筆跡データに基づいて認識対象文字の画数を算出するための算出手段をさらに含み、

前記記憶手段は、前記第 2 の情報として、前記認識対象文字の画数に応じて設定される前記情報認識装置の動作周波数に関する情報を記憶するための手段を含み、

前記制御手段は、前記算出された認識対象文字の画数と前記第 2 の情報とに基づいて最適な動作周波数を算出して、前記情報認識装置の動作周波数を前記算出された動作周波数に変更するように前記電力管理手段を制御するための手段を含む、請求項 1 に記載の情報認識装置。

【請求項 5】 前記文字認識手段は、段階的に認識文字の候補を絞り込んで文字を認識するための手段を含み、

前記記憶手段は、前記第 2 の情報として、前記認識文字の候補の数に応じて設定される前記情報認識装置の動作周波数に関する情報を記憶するための手段を含み、

前記制御手段は、前記絞り込まれた認識文字の候補の数と前記第 2 の情報とに基づいて最適な動作周波数を算出して、前記情報認識装置の動作周波数を前記算出された動作周波数に変更するように前記電力管理手段を制御するための手段を含む、請求項 1 に記載の情報認識装置。

【請求項 6】 前記情報認識装置は、認識履歴に基づいて、次に入力される文字の候補を予測するための予測手段をさらに含み、

前記記憶手段は、前記第 2 の情報として、前記文字の候補の数に応じて設定される前記情報認識装置の動作周波数に関する情報を記憶するための手段を含み、

前記制御手段は、前記予測された認識文字の候補の数と前記第 2 の情報とに基づいて最適な動作周波数を算出して、前記情報認識装置の動作周波数を前記算出された動作周波数に変更するように前記電力管理手段を制御するための手段を含

む、請求項 1 に記載の情報認識装置。

【請求項 7】 前記電力管理手段は、前記制御手段から受けた前記第 2 の情報に従った指令に基づいて、前記情報認識装置の動作電圧を変更して、前記情報認識装置の消費電力を管理するための手段を含む、請求項 1 に記載の情報認識装置。

【請求項 8】 音声を認識処理する情報認識装置であって、
前記認識処理の対象である音声を表わす音声データを入力するための入力手段と、

音声認識手段が音声を認識するために必要な第 1 の情報と、認識対象音声に応じて設定される前記情報認識装置の消費電力に関する第 2 の情報とを記憶するための記憶手段と、

前記入力手段より入力された音声データおよび前記記憶手段に記憶された第 1 の情報とに基づいて、音声を認識するための音声認識手段と、

前記音声認識手段が認識した音声を出力するための出力手段と、

前記情報認識装置の消費電力を管理するための電力管理手段と、

前記記憶手段に記憶された第 2 の情報に基づいて前記電力管理手段を制御するための制御手段とを含む、情報認識装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、文字や音声などの情報を認識する装置に関し、特に、認識対象の文字や音声に基づいて制御され、効果的に消費電力を低減させることができる情報認識装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、増えているバッテリー駆動型の携帯情報端末においては、バッテリー駆動時間が重視されるので、機器の低消費電力化が重要な開発課題になっている。このため、携帯情報端末に組み込まれる文字認識装置や音声認識装置にもより厳しい低消費電力化が求められている。特開平 7 - 2 4 4 4 9 4 号公報（特許文献 1）

は、低消費電力動作状態においても音声認識が可能な音声認識装置を開示する。この音声認識装置は、入力音声が供給され入力音声信号における音声区間における特徴量を含む特徴パターンデータを送出する前処理回路と、前処理回路に接続され特徴パターンデータと複数の音声に対する予め格納済の基準パターンデータとの類似度の比較判定動作をクロック信号に基づき行う類似度比較判定回路と、入力側が前処理回路および類似度比較判定回路に接続されかつ出力側が類似度比較判定回路に接続され類似度比較判定結果が所定の音声候補でない場合もしくは一定時間以上音声入力がない場合にはクロック信号の周波数を基準値よりも低下させる制御回路とを含む。

【0003】

この音声認識装置によると、たとえば一定時間以上音声の入力がない場合にはクロック信号の周波数を基準値よりも低下させるようにしたことにより、類似度比較判定回路の動作速度を下げて消費電力の低減を図ることができる。また、このような低消費電力時にあっても類似度比較判定回路にはクロック信号が供給されているので、音声認識を行なうことができる。

【0004】

【特許文献1】

特開平7-244494号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に開示された音声認識装置では、所定の音声候補でない場合や一定時間以上音声の入力がない場合には、クロック信号の周波数を基準値よりも低下させるようにしていた。バッテリー駆動の携帯情報端末においてはバッテリー駆動時間を伸ばすためにより細かな電力制御が必要になる。携帯情報端末に搭載される機能が増えるに従って、携帯情報端末に搭載されるマイクロコンピュータの動作周波数が高くなり、それに伴い消費電力が増加する傾向がある。このため、特許文献1のような制御のみでは、動作時の細かい電力制御を実現できず、低消費電力対策としては十分ではなかった。

【0006】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであって、その目的は、低い消費電力で文字や音声を認識することができる情報認識装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る情報認識装置は、認識処理の対象である文字を表わす筆跡データを入力するための入力手段と、文字認識手段が文字を認識するために必要な第1の情報と、認識処理に関して設定される情報認識装置の消費電力に関する第2の情報とを記憶するための記憶手段と、筆跡データと第1の情報とに基づいて、文字を認識するための文字認識手段と、文字認識手段が認識した文字を出力するための出力手段と、情報認識装置の消費電力を管理するための電力管理手段と、第2の情報に基づいて電力管理手段を制御するための制御手段とを含む。

【0008】

この発明の別の局面に係る情報認識装置は、認識処理の対象である音声を表わす音声データを入力するための入力手段と、音声認識手段が音声を認識するために必要な第1の情報と、認識対象音声に応じて設定される情報認識装置の消費電力に関する第2の情報とを記憶するための記憶手段と、入力手段より入力された音声データおよび記憶手段に記憶された第1の情報とに基づいて、音声を認識するための音声認識手段と、音声認識手段が認識した音声を出力するための出力手段と、情報認識装置の消費電力を管理するための電力管理手段と、記憶手段に記憶された第2の情報に基づいて電力管理手段を制御するための制御手段とを含む。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがってそれらについての詳細な説明は繰返さない。

【0010】

<第1の実施の形態>

以下、本実施の形態に係る文字認識装置について説明する。

【0011】

図1に示すように、この文字認識装置は、文字認識処理で使用するための文字認識用辞書100と、タッチパネルなどであってユーザが文字認識させたい文字を入力するデータ入力部200と、データ入力部200から入力された筆跡データに基づいて文字認識用辞書100を参照して文字認識処理を実行する文字認識処理部300と、ディスプレイなどであって文字認識処理部300による文字認識結果を出力する認識結果出力部400と、文字認識用辞書100、データ入力部200、文字認識処理部300および認識結果出力部400を制御線700を介して制御する制御部600と、データ入力部200、文字認識処理部300および認識結果出力部400を制御線800を介してそれらの動作周波数や動作モードを管理する電力管理部500とを含む。

【0012】

文字認識用辞書100は、日本語版、中国語版、韓国語版、英語版のなどのように言語ごとに構成されていて、たとえばメモリカードなどに格納される。この文字認識用辞書100を格納したメモリカードは、文字認識装置のカードスロットに着脱自在に保持される。文字認識用辞書100を交換することにより、文字認識用装置は多言語に対応することができる。文字認識用辞書100は動作周波数情報900を記憶する。動作周波数情報900は、文字認識用辞書100を使って文字認識をさせたとき、認識処理に必要な平均クロック数や、動作周波数ごとの平均処理時間などが記憶される。

【0013】

制御部600は、動作周波数情報900を用いて、この文字認識装置のデータ入力部200、文字認識処理部300および認識結果処理部400の最適な動作周波数を算出し、電力管理部500にその算出した動作周波数を設定するように指示を出力する。最適な動作周波数とは、平均の文字認識処理時間から予め規定された時間内に終了するために必要な最小の動作周波数のことである。文字認識処理の時間は、文字認識用辞書100に登録されている認識対象文字数に依存するため、動作周波数情報は、認識対象文字数が少ない文字認識用辞書ほど少ない

クロック数が記憶されている。

【0014】

データ入力部200は、たとえばタッチパネルなどにより構成され、ユーザの指やペンで筆跡を入力することができる。またデータ入力部200は、入力された筆跡を座標データ列として処理することができる。

【0015】

文字認識処理部300は、データ入力部200から入力された座標データ列を、文字認識用辞書100を参照して文字認識処理を実行する。

【0016】

図2を参照して、図1の制御部600で実行されるプログラムの制御構造について説明する。

【0017】

ステップ（以下、ステップをSと略す）100にて、制御部600は、文字認識用辞書100に格納されている動作周波数情報900に基づいて、最適な動作周波数を算出して電力管理部500に設定する。

【0018】

S200にて、制御部600は、データ入力部200に指示して座標データを取込む。S300にて、制御部600は、データ入力があったか否かを判断する。データ入力があると（S300にてYES）、処理はS400へ移される。もしそうでないと（S300にてNO）、処理はS500へ移される。

【0019】

S400にて、制御部600は、座標データを文字認識処理部300に入力して認識処理を実行する。

【0020】

S500にて、制御部600は、予め定められた期間データ入力部200に入力がないか否かを判断する。予め定められた期間データ入力がないと（S500にてYES）、処理はS700へ移される。もしそうでないと（S500にてNO）、処理はS200へ戻される。

【0021】

S600にて、制御部600は、認識結果出力部400を用いて、文字認識処理部300の認識結果を出力する。その後処理はS200へ戻され、データ入力部200に入力された次の筆跡データの文字認識を実行する。

【0022】

S700にて、制御部600は、電力管理部500に指示して、クロック発振を停止させる。すなわち、低電力モードに移行させる。S800にて、制御部600は、この文字認識装置を通常モードに復帰させるか否かを判断する。この場合、たとえば、データ入力部200に筆跡データの入力があった場合や、ユーザが特定のボタンを押した場合などに通常モードに復帰すると判断される。通常モードに復帰する場合には（S800にてYES）、処理はS900へ移される。もしそうでないと（S800にてNO）、処理はS800へ戻され、通常モードに復帰するタイミングまで待つ。

【0023】

S900にて、制御部600は、電力管理部500に指示して、クロック発振を再開させる。その後処理はS200へ戻される。

【0024】

以上のような構造およびフローチャートに基づく、本実施の形態に係る文字認識装置の動作について説明する。

【0025】

この文字認識装置のメモリカードスロットに文字認識用辞書100が挿入されて、電源が立上げられると、制御部600により文字認識用辞書100に格納されている動作周波数情報に基づいて最適な動作周波数が算出されて、算出された動作周波数が電力管理部500に設定される（S100）。このとき、それぞれの言語別の文字認識用辞書100に格納された認識対象文字数に対応して設定された動作周波数に応じて電力管理部500に動作周波数が設定され、電力管理部500が、データ入力部200、文字認識処理部300および認識結果出力部400などの動作周波数を設定する。

【0026】

ユーザが、タッチパネルやタブレットなどのデータ入力部200から筆跡デー

タを入力すると（S 2 0 0）、座標データが文字認識処理部 3 0 0 に入力されて認識処理が実行される（S 4 0 0）。文字認識処理部 3 0 0 による認識結果が認識結果出力部 4 0 0 から出力される（S 4 0 0）。

【0 0 2 7】

このような動作の中で、予め定められた期間データ入力部 2 0 0 から筆跡データの入力がないと（S 5 0 0 にて Y E S）、制御部 6 0 0 は電力管理部 5 0 0 に指示してクロック発振を停止させて、この文字認識装置を低電力モードに移行させる（S 7 0 0）。ユーザが特定のボタンを押したりデータ入力部 2 0 0 から筆跡データを入力すると通常モードに復帰すると判断され（S 8 0 0 にて Y E S）、制御部 6 0 0 は電力管理部 5 0 0 に指示してクロック発振を再開させる（S 9 0 0）。

【0 0 2 8】

以上のようにして、本実施の形態に係る文字認識装置によると、文字認識用辞書に動作周波数情報を備え、文字認識用辞書の認識対象文字数が少ない場合には、制御部がより低い動作周波数を電力管理部に設定する。動作周波数は低いほど低消費電力であるため、文字認識用辞書に記憶された動作周波数情報に基づいて動作周波数を変更することにより、低消費電力化を実現することができる。

【0 0 2 9】

<第 2 の実施の形態>

以下、本発明の第 2 の実施の形態に係る文字認識装置について説明する。

【0 0 3 0】

図 3 を参照して、本実施の形態に係る文字認識装置の制御ブロック図について説明する。なお、図 3 に示す制御ブロック図の中で、前述の図 1 に示した制御ブロック図と同じ構成については同じ参照符号を付してある。それらの機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0 0 3 1】

図 3 を参照して、本実施の形態に係る文字認識装置は、前述の第 1 の実施の形態に係る文字認識装置の制御部 6 0 0 とは異なるプログラムを実行する制御部 6 1 0 と、動作周波数情報 9 0 0 とは異なる動作周波数情報 9 1 0 を含む。さらに

、第 1 の実施の形態に係る文字認識装置が有していない認識対象文字種設定部 1 0 0 0 を含む。

【0 0 3 2】

制御部 6 1 0 は、前述の第 1 の実施の形態に係る文字認識装置の制御部 6 0 0 とは異なるプログラムを実行する。また、文字認識用辞書 1 0 0 に記憶される動作周波数情報 9 1 0 は、図 4 に示すように、認識対象文字ごとに周波数設定情報を記憶する。たとえば、認識対象文字が平仮名に限定される場合には、動作周波数情報が「F A (1) 」になるように、片仮名に限定される場合には動作周波数が「F A (2) 」になるように周波数設定情報を記憶する。

【0 0 3 3】

認識対象文字種設定部 1 0 0 0 は、ユーザによりこの文字認識装置にて認識する文字の種類を設定するための入力部である。たとえば、前述の図 4 に示したように平仮名、片仮名、漢字などの他に、英文字のみ、英数字のみ、数字のみなどに限定して認識対象文字種を設定する。

【0 0 3 4】

図 5 を参照して、本実施の形態に係る文字認識装置の制御部 6 1 0 で実行されるプログラムの制御構造について説明する。なお、図 5 に示すフローチャートの中で前述の図 2 に示したフローチャートと同じ処理については同じステップ番号を付してある。それらについての処理も同じである。したがって、それらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0 0 3 5】

S 2 0 0 0 にて、制御部 6 1 0 は、認識対象文字種設定部 1 0 0 0 から現在設定されている認識対象文字種を取得する。

【0 0 3 6】

S 2 1 0 0 にて、制御部 6 1 0 は、認識対象文字種に対応した動作周波数情報に基づいて、最適な動作周波数を算出して電力管理部 5 0 0 に設定する。

【0 0 3 7】

以上のような構造およびフローチャートに基づく、本実施の形態に係る文字認識装置の動作について説明する。

【0038】

ユーザが認識対象文字種設定部1000を用いて、認識対象文字を、片仮名のみと限定すると、図4に示す認識対象文字が「片仮名」に対応する周波数設定情報として記憶されている動作周波数「FA(2)」が選択されて電力管理部500に設定される(S2100)。

【0039】

このようにして設定された動作周波数によって、データ入力部200、文字認識処理部300および認識結果出力部400が動作し、データ入力部200に入力された筆跡データに基づいて、文字認識処理部300が文字認識を実行し、文字認識処理部300により認識された結果が認識結果出力部400から出力される。

【0040】

以上のようにして、本実施の形態に係る文字認識装置によると、文字認識用辞書に認識対象文字種ごとの動作周波数情報を備えているので、制御部は文字認識処理を実行する前に認識対象文字種に応じた最適な動作周波数を設定することができる。この結果、不必要な高速処理を避けることができ、さらに動作周波数をできるだけ低くすることにより低消費電力化を実現することができる。

【0041】

<第3の実施の形態>

以下、本発明の第3の実施の形態に係る文字認識装置について説明する。

【0042】

図6を参照して、本実施の形態に係る文字認識装置の制御ブロック図について説明する。なお、図6に示す制御ブロック図の中で、前述の図1に示した制御ブロック図と同じ構成については同じ参照符号を付してある。それらの機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0043】

図6を参照して、本実施の形態に係る文字認識装置は前述の第1の実施の形態に係る文字認識装置の制御部600とは異なるプログラムを実行する制御部620と、第1の実施の形態に係る動作周波数情報900とは異なる動作周波数情報

9 2 0 を記憶する文字認識用辞書 1 0 0 とを含む。

【 0 0 4 4 】

動作周波数情報 9 2 0 は、図 7 に示すように、データ入力部 2 0 0 に入力された筆跡データの画数ごとに周波数設定情報を記憶する。たとえば、画数が「N 画」の場合には動作周波数を「F B (N)」になるように周波数設定情報が記憶される。このとき、図 7 に示すように、画数が少ないほど、動作周波数が小さくなるように設定されている。

【 0 0 4 5 】

図 8 を参照して、本実施の形態に係る文字認識装置の制御部 6 2 0 で実行されるプログラムの制御構造について説明する。なお、図 8 に示すフローチャートの中で、前述の図 2 に示したフローチャートと同じ処理については同じステップ番号を付してある。それらについての処理も同じである。したがって、それらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【 0 0 4 6 】

S 3 0 0 0 にて、制御部 6 2 0 は、データ入力部 2 0 0 から画数を得て、画数に対応した動作周波数情報に基づいて、最適な動作周波数を算出して電力管理部 5 0 0 に設定する。

【 0 0 4 7 】

以上のような構造およびフローチャートに基づく、本実施の形態に係る文字認識装置の動作について説明する。

【 0 0 4 8 】

データ入力部 2 0 0 にデータ入力があると (S 3 0 0 にて Y E S) 、制御部 6 2 0 は、データ入力部 2 0 0 に入力された筆跡情報から画数を得て、画数に対応した動作周波数情報に基づいて最適な動作周波数が算出される。算出された最適な動作周波数は電力管理部 5 0 0 に設定される。このようにデータ入力部 2 0 0 に入力された筆跡データの画数に基づいて動作周波数が設定され、データ入力部 2 0 0 、文字認識処理部 3 0 0 および認識結果出力部 4 0 0 がその動作周波数で動作する。

【 0 0 4 9 】

データ入力部 2 0 0 に入力された座標データを文字認識処理部 3 0 0 に入力されて認識処理が実行され (S 4 0 0) 、認識された結果が認識結果出力部 4 0 0 から出力される (S 6 0 0) 。

【 0 0 5 0 】

以上のようにして、本実施の形態に係る文字認識装置によると、文字認識用辞書に画数ごとの動作周波数情報を備えたため、制御部は文字認識処理を実行する前に入力された筆跡データの画数に応じた最適な動作周波数の設定ができ、不必要に高速な処理を避けることができるため、またできるだけ低い動作周波数を設定するようにするため、低消費電力化を実現することができる。

【 0 0 5 1 】

＜第 4 の実施の形態＞

以下、本発明の第 4 の実施の形態に係る文字認識装置について説明する。

【 0 0 5 2 】

図 9 を参照して、本実施の形態に係る文字認識装置の制御ブロック図について説明する。なお、図 9 に示す制御ブロック図の中で、前述の図 2 に示した制御ブロック図と同じ構成については同じ参照符号を付してある。それらの機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【 0 0 5 3 】

図 9 に示すように、本実施の形態に係る文字認識装置は、前述の第 1 の実施の形態に係る文字認識装置の制御部 6 0 0 とは異なるプログラムを実行する制御部 6 3 0 と、文字認識処理部 3 0 0 とは異なる処理を実行する絞り込み文字認識処理部 3 1 0 と、動作周波数情報 9 0 0 とは異なる動作周波数情報 9 3 0 を記憶する文字認識用辞書 1 0 0 とを含む。

【 0 0 5 4 】

動作周波数情報 9 3 0 は、図 1 0 に示すように、絞り込み文字認識処理部 3 1 0 における絞り込み数に対応させた周波数設定情報を記憶する。たとえば、絞り込み数が「N 個」である場合には動作周波数が「FC (N) 」となるように、周波数設定情報を記憶する。このとき、図 1 0 に示すように、絞り込み文字認識処理部 3 1 0 で絞り込まれた候補数が小さいほど、動作周波数が小さくなるように設

定されている。

【 0 0 5 5 】

絞り込み文字認識処理部 3 1 0 は、データ入力部 2 0 0 から入力された筆跡データの特徴パラメータと、文字認識用辞書 1 0 0 とを照合して、段階的に認識文字の候補を絞り込み処理することにより文字認識処理を実行する。この段階的に絞り込み文字認識処理が実行される過程で、絞り込み文字数に対応させて動作周波数が変更される。

【 0 0 5 6 】

図 1 1 を参照して、本実施の形態に係る文字認識装置の制御部 6 3 0 で実行されるプログラムの制御構造について説明する。なお、図 1 1 に示すフローチャートの中で、前述の図 2 に示したフローチャートと同じ処理については同じステップ番号を付してある。それらについての処理も同じである。したがって、それらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【 0 0 5 7 】

S 4 0 0 0 にて、制御部 6 3 0 は、座標データを絞り込み文字認識処理部 3 1 0 へ入力して認識処理を実行する。この処理の詳細については後述する。S 4 1 0 0 にて、制御部 6 3 0 は、認識結果出力部 4 0 0 を用いて、絞り込み文字認識処理部 3 1 0 の認識結果を出力する。

【 0 0 5 8 】

図 1 2 を参照して、図 1 1 の S 4 0 0 0 における処理の詳細について説明する。

【 0 0 5 9 】

S 4 0 1 0 にて、絞り込み文字認識処理部 3 1 0 は、特徴パラメータを抽出する。このとき、データ入力部 2 0 0 から入力された筆跡データに基づいて、特徴パラメータが抽出される。S 4 0 2 0 にて、絞り込み文字認識処理部 3 1 0 は、候補絞り込み処理の 1 段目を実行する。このとき S 4 0 1 0 にて抽出された特徴パラメータと、文字認識用辞書 1 0 0 に記憶された特徴パラメータに対応する情報が用いられる。

【 0 0 6 0 】

S 4 0 3 0 にて、絞り込み文字認識処理部 3 1 0 は、候補絞り込み結果に対応した動作周波数情報に基づいて最適な動作周波数を算出して電力管理部 5 0 0 に設定する。このとき、図 1 0 に示すように、絞り込み数がたとえば「2 0」であると、動作周波数が「F C (2)」になるように電力管理部 5 0 0 に設定される。

【 0 0 6 1 】

このような候補絞り込み処理が繰返し段階的に行なわれ、S 4 0 4 0 にて、絞り込み文字認識処理部 3 1 0 は候補絞り込み処理の N 段目を実行する。S 4 0 5 0 にて、絞り込み文字認識処理部 3 1 0 は、候補絞り込み結果に対応した動作周波数情報に基づいて最適な動作周波数を算出して電力管理部 5 0 0 に設定する。

【 0 0 6 2 】

S 4 0 6 0 にて、絞り込み文字認識処理部 3 1 0 は、詳細照合処理を実行する。この S 4 0 5 0 では、絞り込まれた候補の詳細照合処理として、認識結果を確定させて文字認識処理を終了させる。S 4 0 6 0 の処理後、処理は図 1 1 の S 4 1 0 0 に戻される。

【 0 0 6 3 】

以上のような構造およびフローチャートに基づく、本実施の形態に係る文字認識装置の動作について説明する。

【 0 0 6 4 】

ユーザがデータ入力部 2 0 0 から筆跡データを入力すると (S 3 0 0 にて Y E S)、座標データが絞り込み文字認識処理部 3 1 0 へ入力されて認識処理が開始される (S 4 0 0 0)。特徴パラメータが抽出され (S 4 0 1 0)、候補の絞り込み処理の 1 段目 (S 4 0 2 0) が実行されそのとき候補絞り込み結果に対応した動作周波数情報に基づいて最適な動作周波数になるように電力管理部 5 0 0 が制御される (S 4 0 3 0)。このような処理が繰返し実行され、候補の絞り込み数が減収するたびに動作周波数が低くなるように電力管理部 5 0 0 が制御される。詳細照合処理が実行され (S 4 0 6 0)、文字認識処理が終了する。

【 0 0 6 5 】

以上のようにして、本実施の形態に係る文字認識装置によると、文字認識用辞

書に文字認識処理の候補絞り込み数に対応した動作周波数情報を加えているので、絞り込み文字認識処理部が文字認識処理中に絞り込まれた候補数に応じた最適な動作周波数の設定ができ、不必要に高速な処理を避けることができるとともに、できるだけ低い動作周波数を設定するため低消費電力化を実現することができる。

【0066】

＜第5の実施の形態＞

以下、本発明の第5の実施の形態に係る文字認識装置について説明する。

【0067】

図13に、本実施の形態に係る文字認識装置の制御ブロック図を示す。なお、図13に示す制御ブロック図の中で、前述の図1に示した制御ブロック図と同じ構成については同じ参照符号を付してある。それらの機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0068】

図13に示すように、本実施の形態に係る文字認識装置は、前述の第1の実施の形態に係る文字認識装置の制御部600とは異なるプログラムを実行する制御部640と、第1の実施の形態に係る動作周波数情報900とは異なる動作周波数情報940を記憶する文字認識用辞書100とを含む。また、本実施の形態に係る文字認識装置は、予測入力部2000をさらに含む。さらに、本実施の形態に係る文字認識装置は、前述の第1の実施の形態に係る文字認識装置の文字認識処理部300とは異なる処理を実行する予測文字認識処理部320を含む。

【0069】

予測入力部2000は、予測文字認識処理部320における認識結果から次に入力される文字を予測する。予測文字認識処理部320は、文字認識処理において候補文字を指定できる。すなわち、予測文字認識処理部320における認識結果が予測入力部2000に入力され、次に入力される可能性のある文字の候補を取得することができる。

【0070】

図14に、動作周波数情報940を示す。図14に示すように、動作周波数情

報940は、予測入力部2000で絞られた候補数のそれぞれに対して動作周波数を記憶する。たとえば、予測入力部2000で絞られた候補数が「20」の場合には、動作周波数が「FD(2)」になるように周波数設定情報が記憶される。このとき、図14に示すように、予測入力部2000絞り込まれた候補数が小さいほど、動作周波数が小さくなるように設定されている。

【0071】

図15を参照して、本実施の形態に係る文字認識装置の制御部640で実行されるプログラムの制御構造について説明する。なお、図15に示すフローチャートの中で前述の図2に示したフローチャートと同じ処理については同じステップ番号を付してある。それらについての処理も同じである。したがって、それらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0072】

S5000にて、制御部640は、予測入力部2000から得た候補数に対応した動作周波数情報に基づいて最適な動作周波数を算出して電力管理部500に設定する。S5100にて、制御部640は、データ入力部200から取得した座標データと、予測入力部2000から取得した候補とを、予測文字認識処理部320に入力して認識処理を実行する。

【0073】

S5200にて、制御部640は、認識結果出力部400を用いて、予測文字認識処理部320の認識結果を出力する。S5300にて、制御部640は、文字認識結果を予測入力部2000に入力して、次に入力される候補文字を取得する。

【0074】

以上のような構造およびフローチャートに基づく、本実施の形態に係る文字認識装置の動作について説明する。ユーザがデータ入力部200から筆跡データを入力すると、予測入力部2000から取得した候補数に対応した動作周波数情報に基づいて最適な動作周波数が算出される。算出された動作周波数が電力管理部500に設定される(S5000)。

【0075】

データ入力部 200 に入力された座標データと、予測入力部 2000 から取得した候補とが、予測文字認識処理部 320 に入力されて、認識処理が実行される (S5100)。予測文字認識処理部 320 における文字認識結果が予測入力部 2000 に入力されて、次に入力される候補文字が取得される (S5300)。

【0076】

以上のようにして、本実施の形態に係る文字認識装置によると、文字認識用辞書に予測入力部から取得した候補数に対応した動作周波数情報を備えているので、制御部は予測入力部の候補数に応じた最適な動作周波数の設定ができ、不必要な高速処理を避けることができるとともに、できるだけ低い動作周波数となるように設定されるため低消費電力化を実現することができる。

【0077】

＜第 6 の実施の形態＞

以下、本発明の第 6 の実施の形態に係る文字認識装置について説明する。

【0078】

図 16 に示すように、本実施の形態に係る文字認識装置における電力管理部 510 は、前述の第 1 の実施の形態に係る文字認識装置の電力管理部 500 とは異なる構造を有する。

【0079】

図 16 に示すように、本実施の形態に係る文字認識装置の電力管理部 510 は、動作周波数変更部 520 に加えて、動作電圧変更部 530 をさらに含む。前述の第 1 の実施の形態～第 5 の実施の形態においては、電力管理部 500 は動作周波数変更部 520 のみを有し、動作電圧変更部 530 を有しない。本実施の形態に係る文字認識装置の電力管理部 510 は、動作電圧変更部 530 を有し、最適な動作周波数を設定するのみならず、動作周波数が低い場合には動作電圧を低くするように動作電圧変更部 530 が電圧変更処理を実行する。

【0080】

以上のようにして、本実施の形態に係る文字認識装置の電力管理部は、動作電圧を変更する処理を実行するため、さらなる低消費電力化を実現することができる。

【0081】

<第7の実施の形態>

以下、本発明の第7の実施の形態に係る音声認識装置について説明する。

【0082】

図17を参照して、本実施の形態に係る音声認識装置は、動作周波数情報3900とともに音声認識用の情報を記憶した音声認識用辞書3100と、ユーザが音声データを入力する音声データ入力部3200と、音声データ入力部3200から入力された音声データと音声認識用辞書3100に記憶された情報とに基づいて、音声認識処理を実行する音声認識処理部3300と、音声認識処理部3300にて認識された音声認識結果を出力する認識結果出力部3400と、音声認識用辞書3100、音声データ入力部3200、音声認識処理部3300、認識結果出力部3400および電力管理部3500を制御線3700を介して制御する制御部3600と、音声データ入力部3200、音声認識処理部3300および認識結果出力部3400の動作周波数や動作モードを制御線3800を介して管理する電力管理部3500とを含む。

【0083】

音声認識用辞書3100に記憶される動作周波数情報3900は、音声認識用辞書3100に登録されている単語数に応じた、認識処理に必要な平均クロック数や動作周波数に対応する平均処理時間などが記憶されている。

【0084】

制御部3600は、動作周波数情報3900を使用して、最適な動作周波数を算出し、電力管理部3500に算出した動作周波数を設定する。最適な動作周波数とは、音声認識処理の平均処理時間が予め規定された時間内に収容するために必要な最小の動作周波数のことである。音声認識処理の時間は、音声認識用辞書3100に登録されている認識対象単語数に依存するため、動作周波数情報には認識対象単語数が少ないほど低いクロック数になるように動作周波数情報が記憶される。

【0085】

図18を参照して、本実施の形態に係る音声認識装置の制御部3600で実行

されるプログラムの制御構造について説明する。

【0086】

S7100にて、制御部3600は、音声認識用辞書3100に格納されている動作周波数情報に基づいて最適な動作周波数を算出して電力管理部3500に設定する。S7200にて、制御部3600は、音声データ入力部3200に指示して音声データを取込む。

【0087】

S7300にて、制御部3600は、データ入力があったか否かを判断する。データ入力があると(S7300にてYES)、処理はS7400へ移される。もしそうでないと(S7300にてNO)、処理はS7500に移される。

【0088】

S7400にて、制御部3600は、音声データを音声認識処理部3300へ入力して認識処理を実行する。

【0089】

S7500にて、制御部3600は、予め定められた期間音声データ入力部3200に入力がないか否かを判断する。予め定められた期間音声データ入力部3200に入力がないと(S7500にてYES)、処理はS7700へ移される。もしそうでないと(S7500にてNO)、処理はS7200へ戻され、音声データ入力部3200に入力された音声データの音声認識処理を繰返し実行する。

【0090】

S7600にて、制御部3600は、認識結果出力部3400を用いて、音声認識処理部3300の認識結果を出力する。その後処理はS7200へ戻される。

【0091】

S7700にて、制御部3600は、電力管理部3500に指示してクロック発振を停止させる。すなわち、この音声認識装置を低電力モードに移行させる。

【0092】

S7800にて、制御部3600は、通常モードに復帰するか否かを判断する。

。通常モードに復帰する場合には（S7800にてYES）は、処理はS7900へ移される。もしそうでないと（S7800にてNO）、処理はS7800へ戻され、通常モードに復帰するタイミングまで待つ。

【0093】

S7900にて、制御部3600は、電力管理部3500に指示してクロックの発振を再開させる。その後処理はS7200へ戻される。

【0094】

以上のような構造およびフローチャートに基づく、本実施の形態に係る音声認識装置の動作について説明する。

【0095】

音声認識用辞書3100に格納されている動作周波数情報に基づいて、最適な動作周波数が算出される。算出された動作周波数が電力管理部3500に設定される（S7100）。これにより、電力管理部3500が管理する音声データ入力部3200、音声認識処理部3300および認識結果出力部3400が、電力管理部3500に設定された動作周波数で動作するように制御される。

【0096】

ユーザが音声データ入力部3200を用いて音声データを入力すると（S7300にてYES）、音声データが音声入力処理部3300に入力され認識処理が実行される（S7400）。音声認識処理部3300の認識結果が認識結果出力部3400を用いて出力される。

【0097】

このような動作の中で、ユーザが予め定められた期間音声データ入力部3200から音声データを入力することがないと（S7500にてYES）、電力管理部3500がクロック発振を停止させて、音声認識装置を低電力モードに移行させる（S7700）。低電力モードで動作している際にユーザが特定のボタンを押すなどして通常モードに復帰すると判断されると（S7800にてYES）、電力管理部3500がクロック発振を再開させる。

【0098】

以上のようにして、本実施の形態に係る音声認識装置によると、音声認識用辞

書に動作周波数情報を備えており、音声認識用辞書の認識対象単語数が少ない場合には、制御部がより低い動作周波数を電力管理部に設定するため、低消費電力化を実現することができる。

【0099】

なお、本実施の形態に係る音声認識装置においても、前述の第1の実施の形態に係る文字認識装置と同様、音声認識用辞書3100をメモリカードの形態で音声認識装置に着脱自在に保持させるようにしてもよい。そのときメモリカードごとに音声認識対象言語を異なるようにすることができる。

【0100】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態に係る文字認識装置の制御ブロック図である。

【図2】 図1の制御部で実行されるプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【図3】 本発明の第2の実施の形態に係る文字認識装置の制御ブロック図である。

【図4】 図3の動作周波数情報を示す図である。

【図5】 図3の制御部で実行されるプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【図6】 本発明の第3の実施の形態に係る文字認識装置の制御ブロック図である。

【図7】 図6の動作周波数情報を示す図である。

【図8】 図6の制御部で実行されるプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【図9】 本発明の第4の実施の形態に係る文字認識装置の制御ブロック図

である。

【図10】 図9の動作周波数情報を示す図である。

【図11】 図9の制御部で実行されるプログラムの制御構造を示すフローチャート（その1）である。

【図12】 図9の制御部で実行されるプログラムの制御構造を示すフローチャート（その2）である。

【図13】 本発明の第5の実施の形態に係る文字認識装置の制御ブロック図である。

【図14】 図13の動作周波数情報を示す図である。

【図15】 図13の制御部で実行されるプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【図16】 本発明の第6の実施の形態に係る文字認識装置の電力管理回路の制御ブロック図である。

【図17】 本発明の第7の実施の形態に係る文字認識装置の制御ブロック図である。

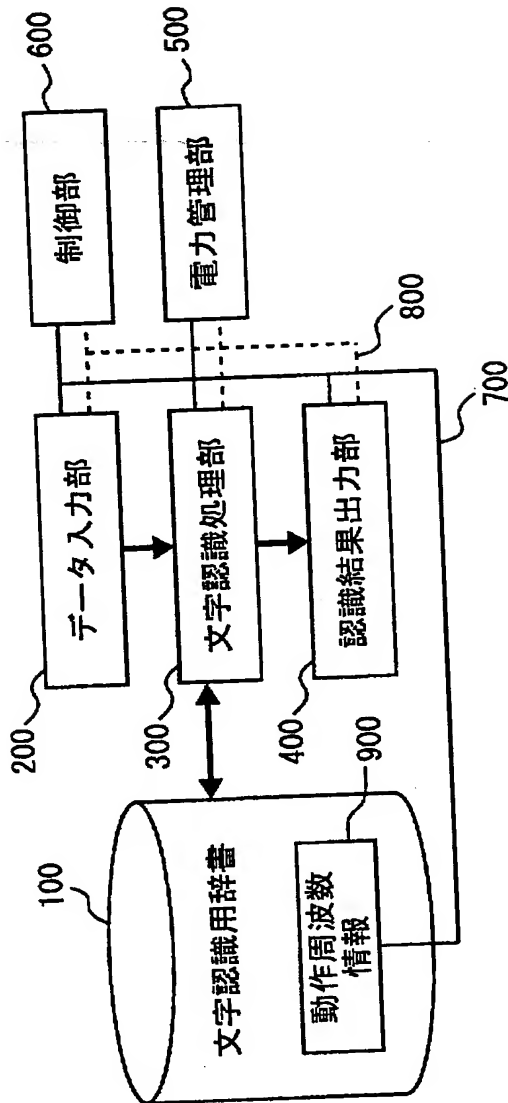
【図18】 図17の制御部で実行されるプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【符号の説明】

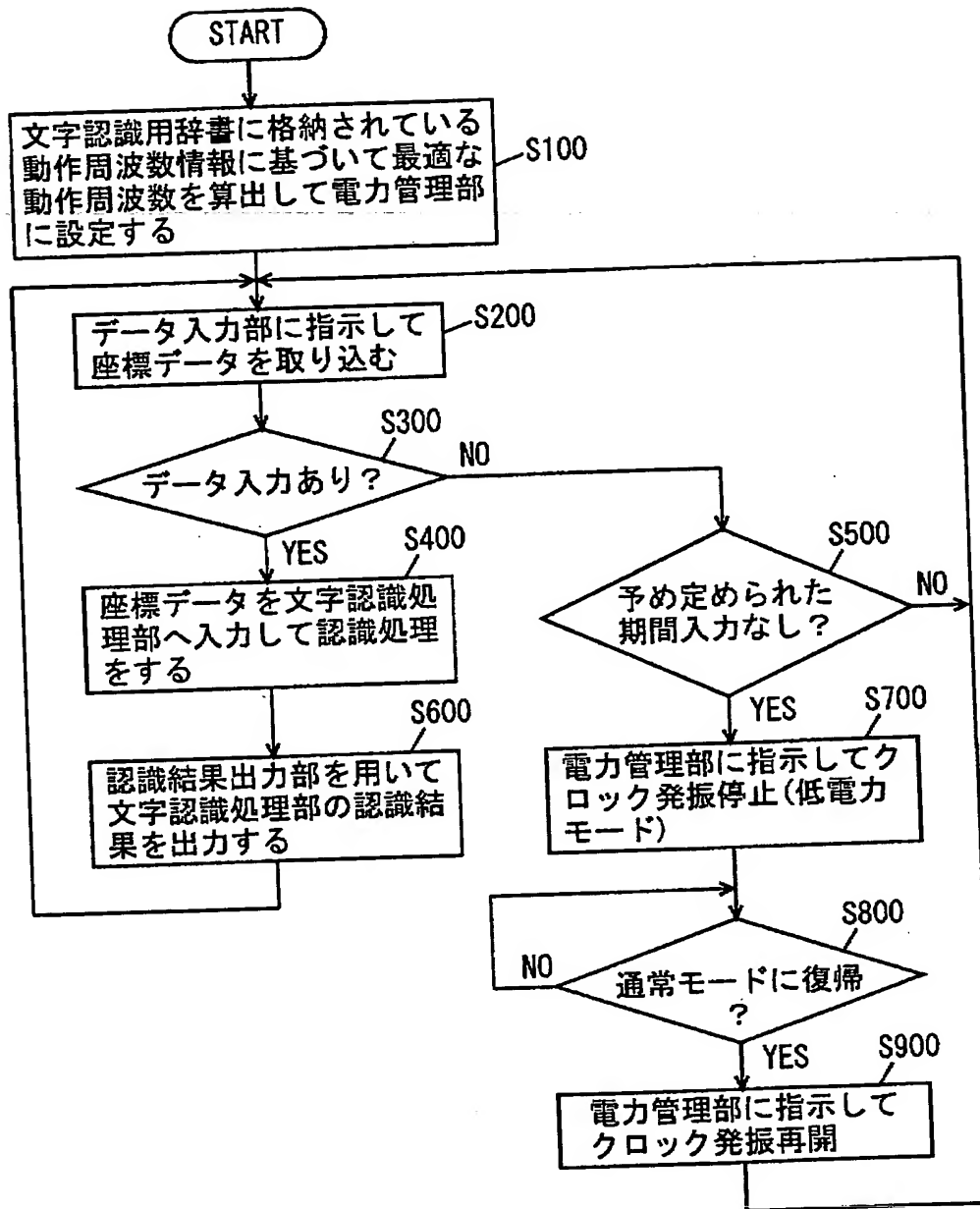
100 文字認識用辞書、200 データ入力部、300 文字認識処理部、310 絞込み文字認識処理部、320 予測文字認識処理部、400 認識結果出力部、500、510 電力管理部、520 動作周波数変更部、530 動作電圧変更部、600、610、620、630、640 制御部、700、800 制御線、900、910、920、930 動作周波数情報、1000 認識対象文字種設定部、2000 予測入力部、3100 音声認識用辞書、3200 音声データ入力部、3300 音声認識処理部、3400 認識結果出力部、3500 電力管理部、3600 制御部、3700、3800 制御線、3900 動作周波数情報。

【書類名】 図面

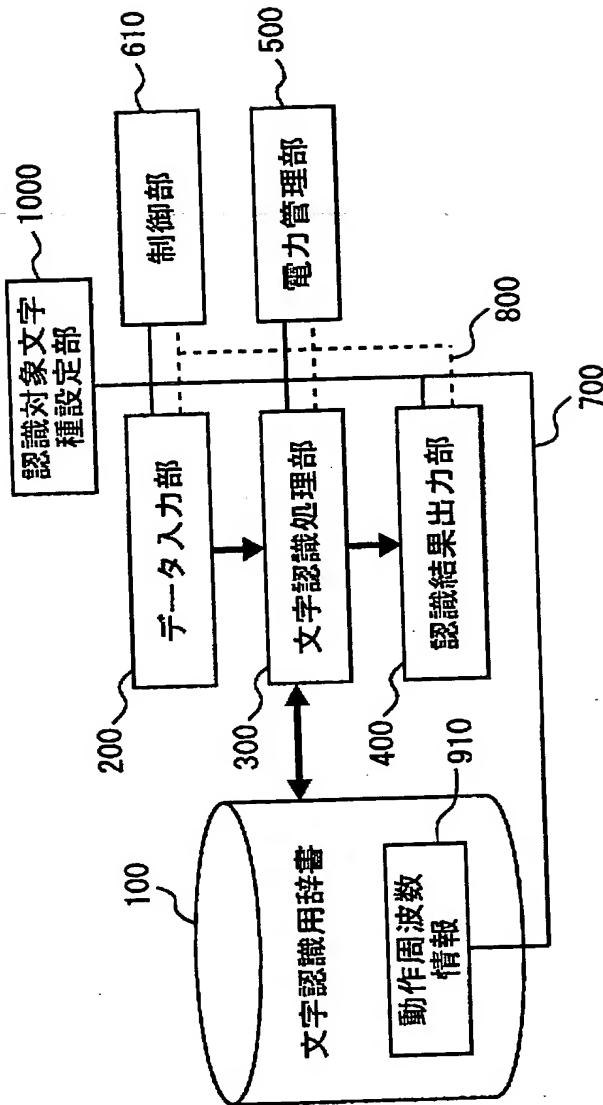
【図 1】



【図 2】



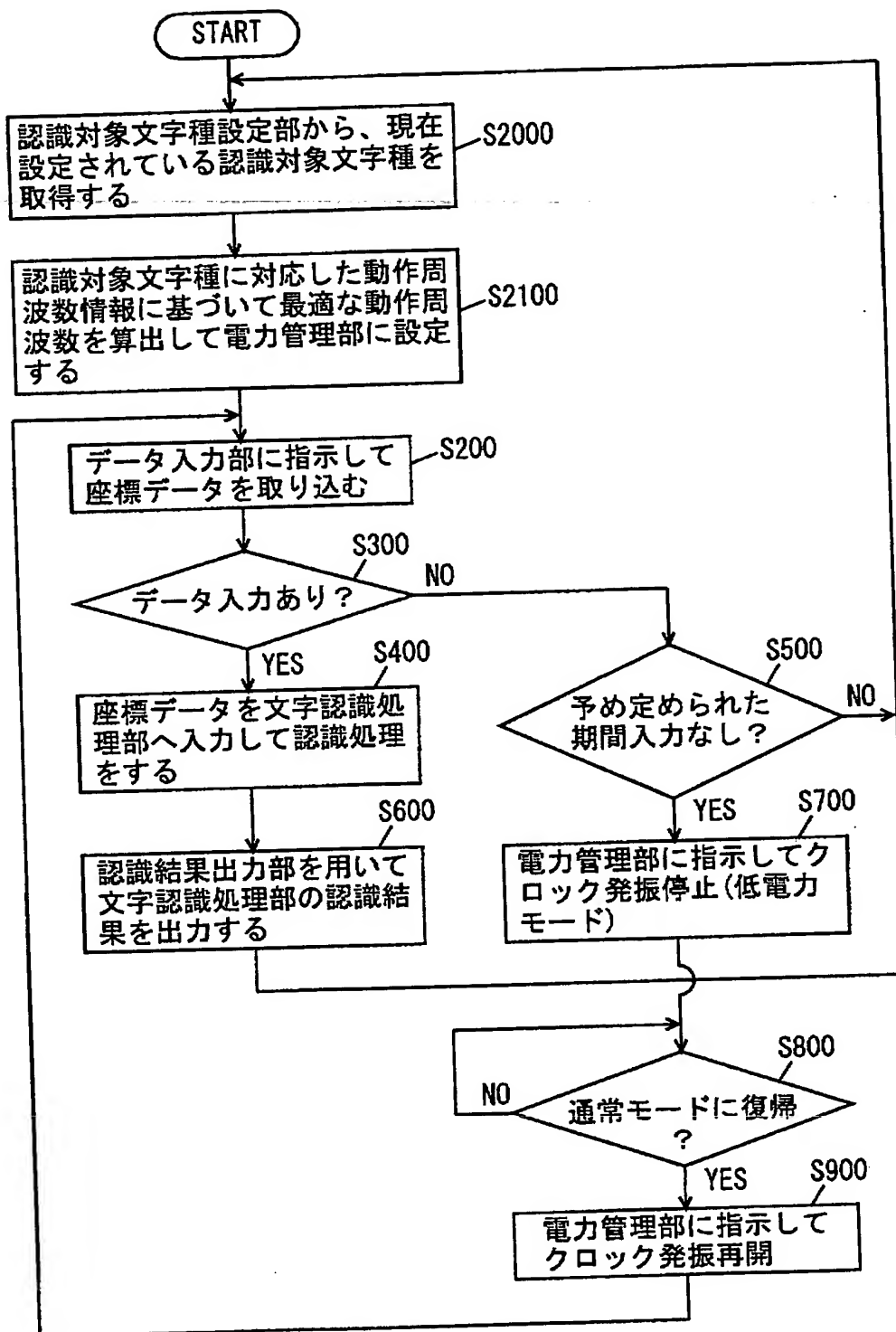
【図3】



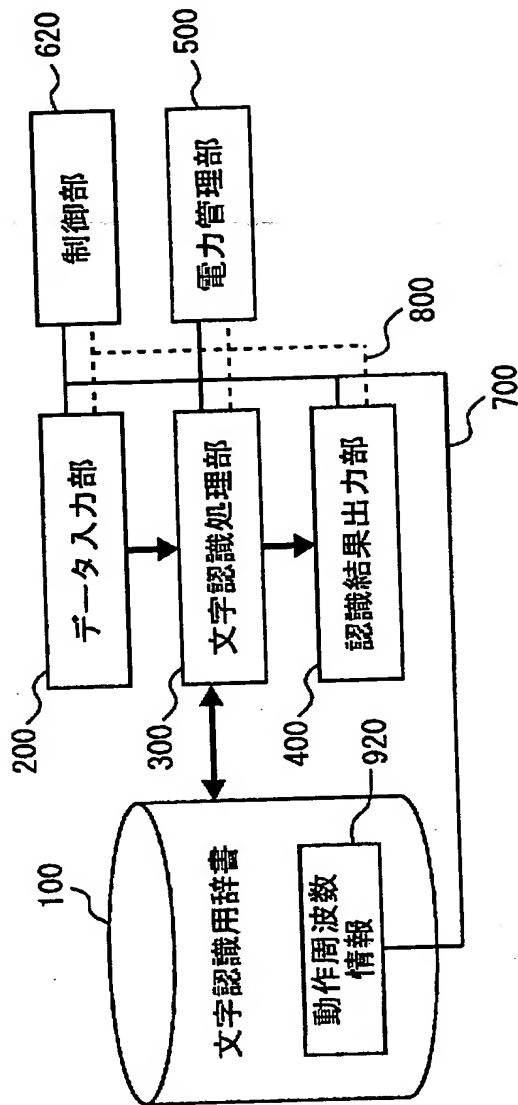
【図4】

動作周波数情報	認識対象文字	周波数設定情報
	ひらがな	FA(1)
	かたかな	FA(2)
	⋮	⋮
	漢字	FA(N)

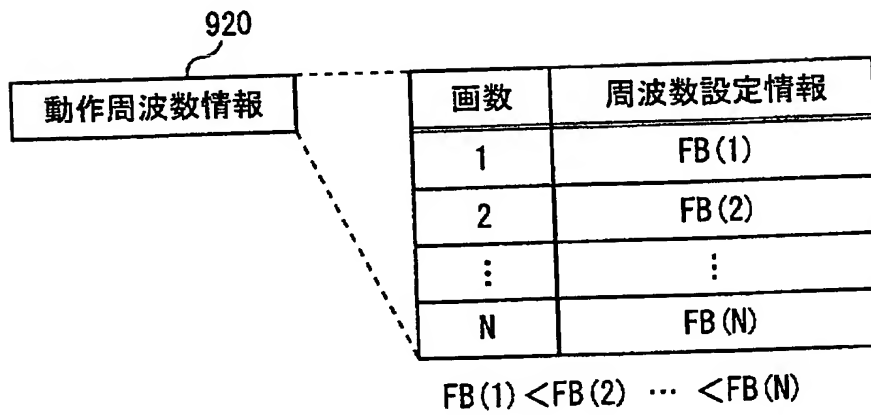
【図 5】



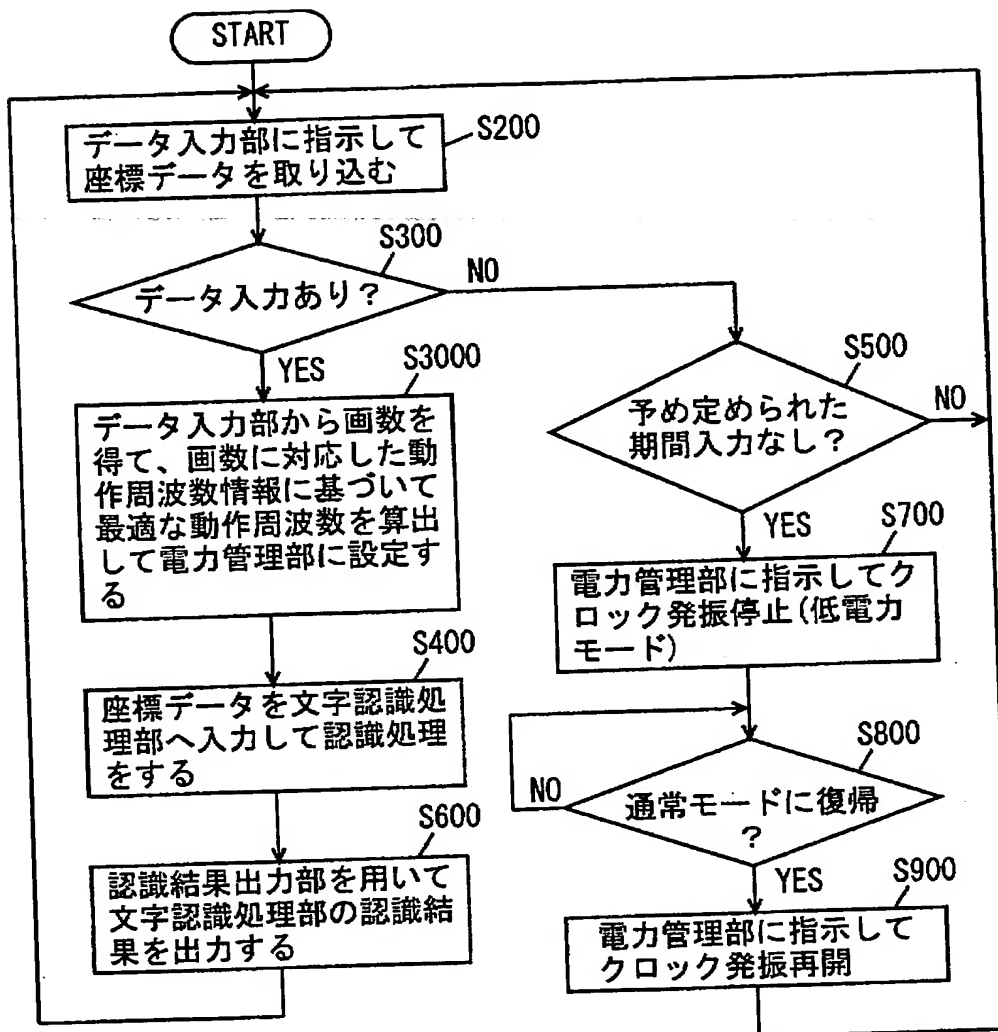
【図 6】



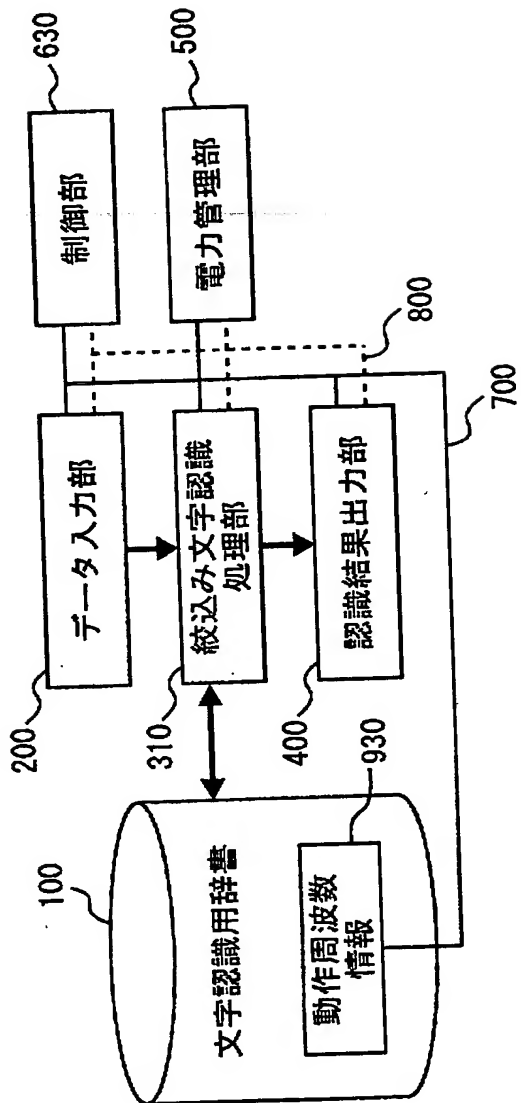
【図 7】



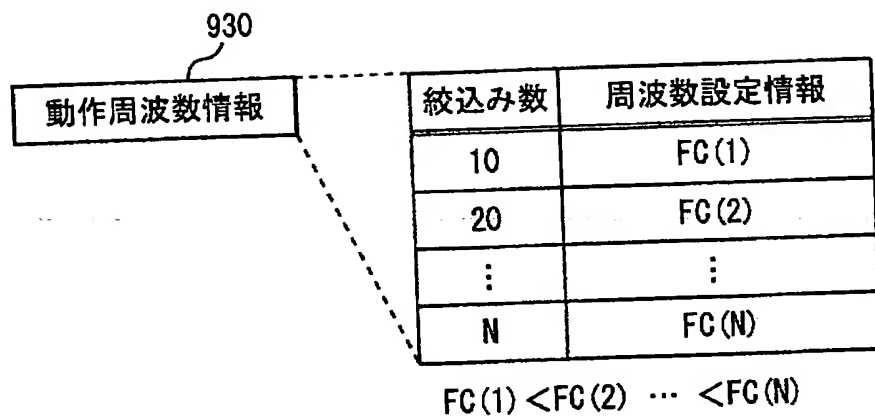
【図 8】



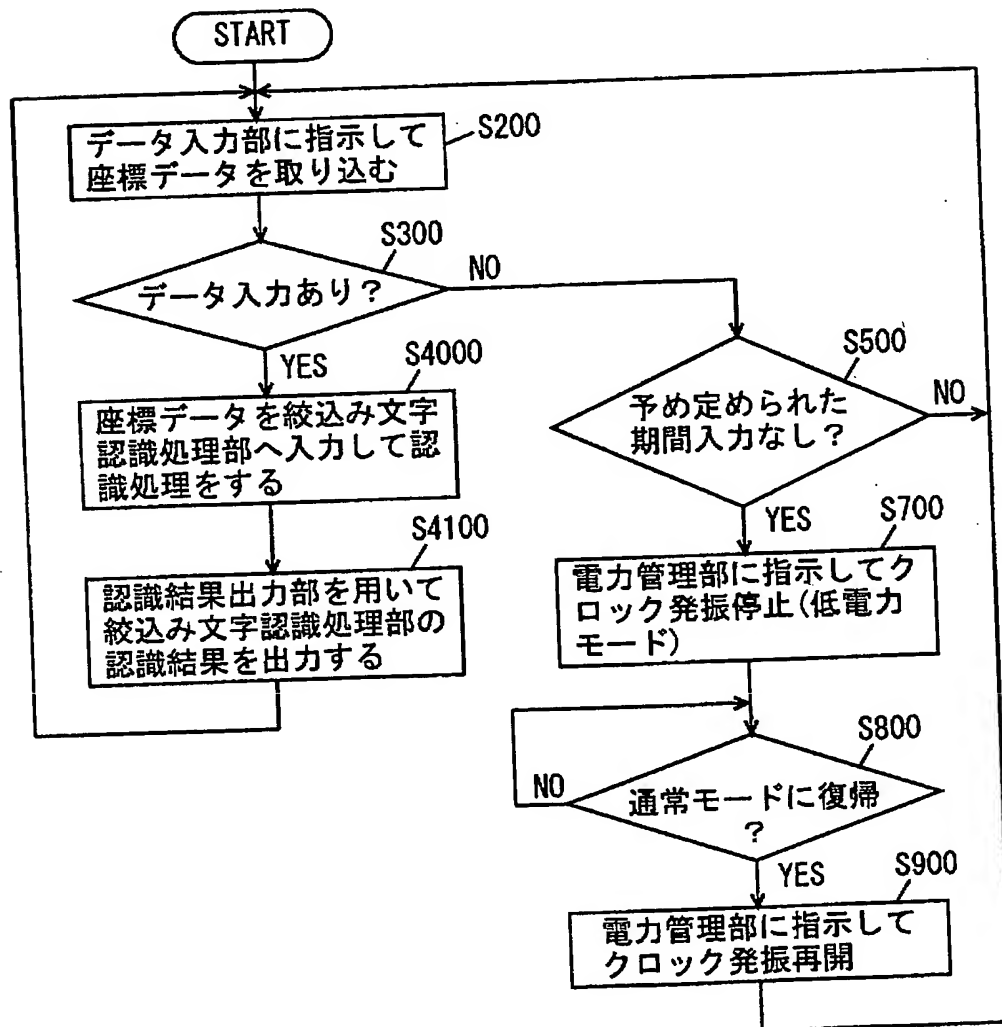
【図9】



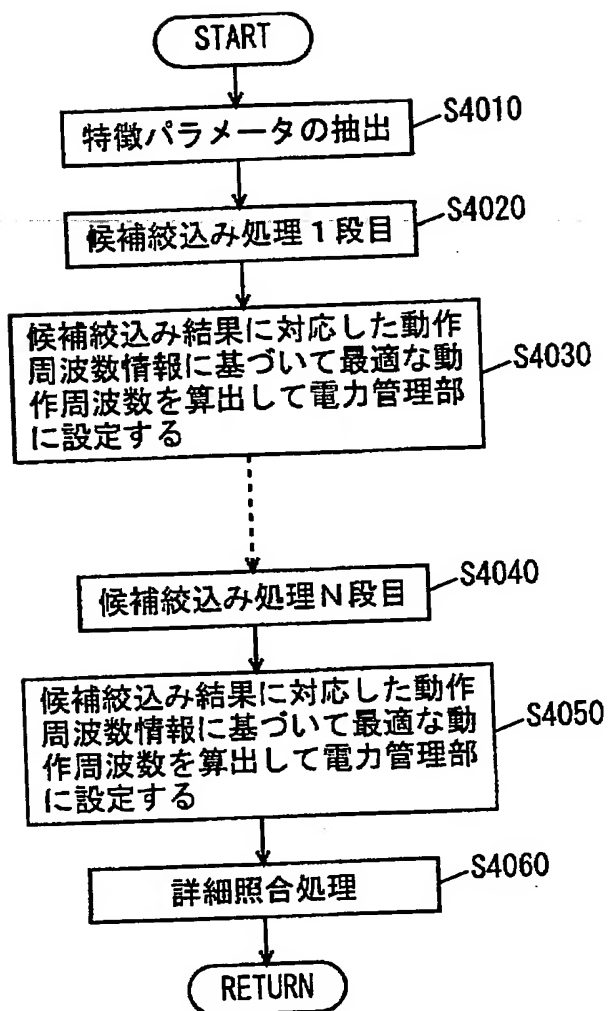
【図 1 0】



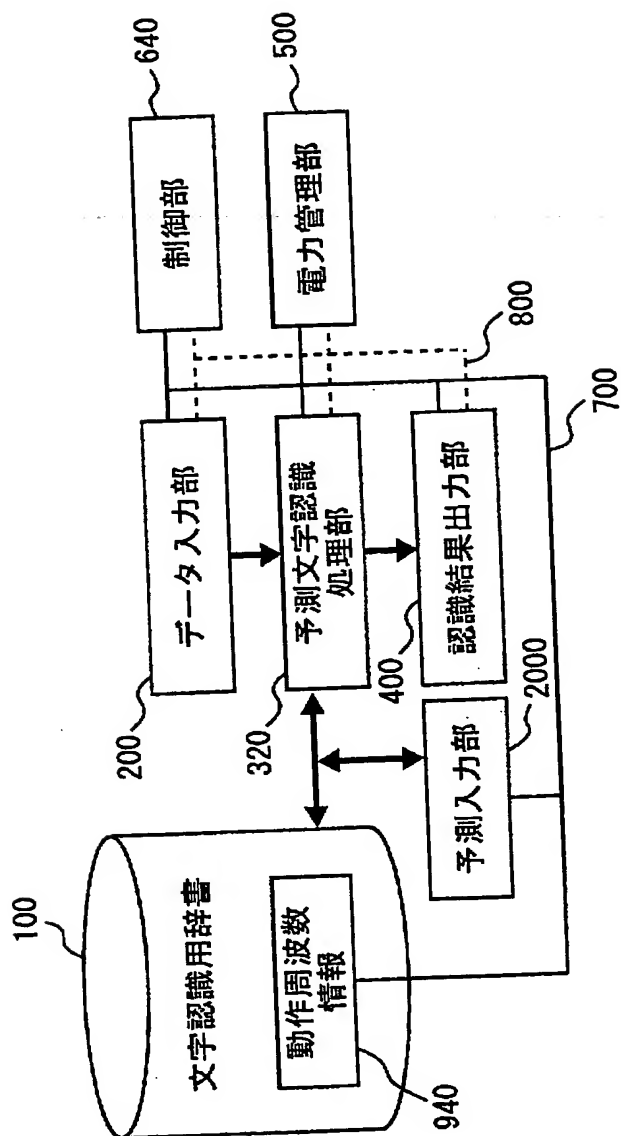
【図 1 1】



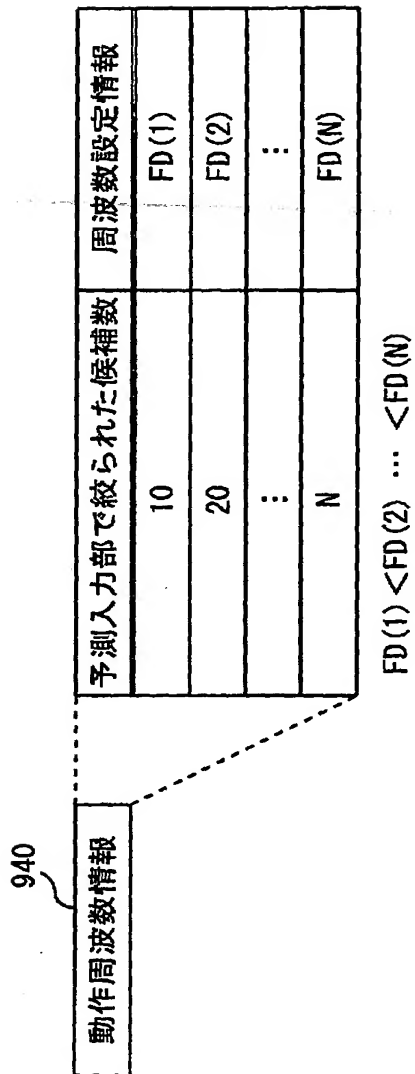
【図 1 2】



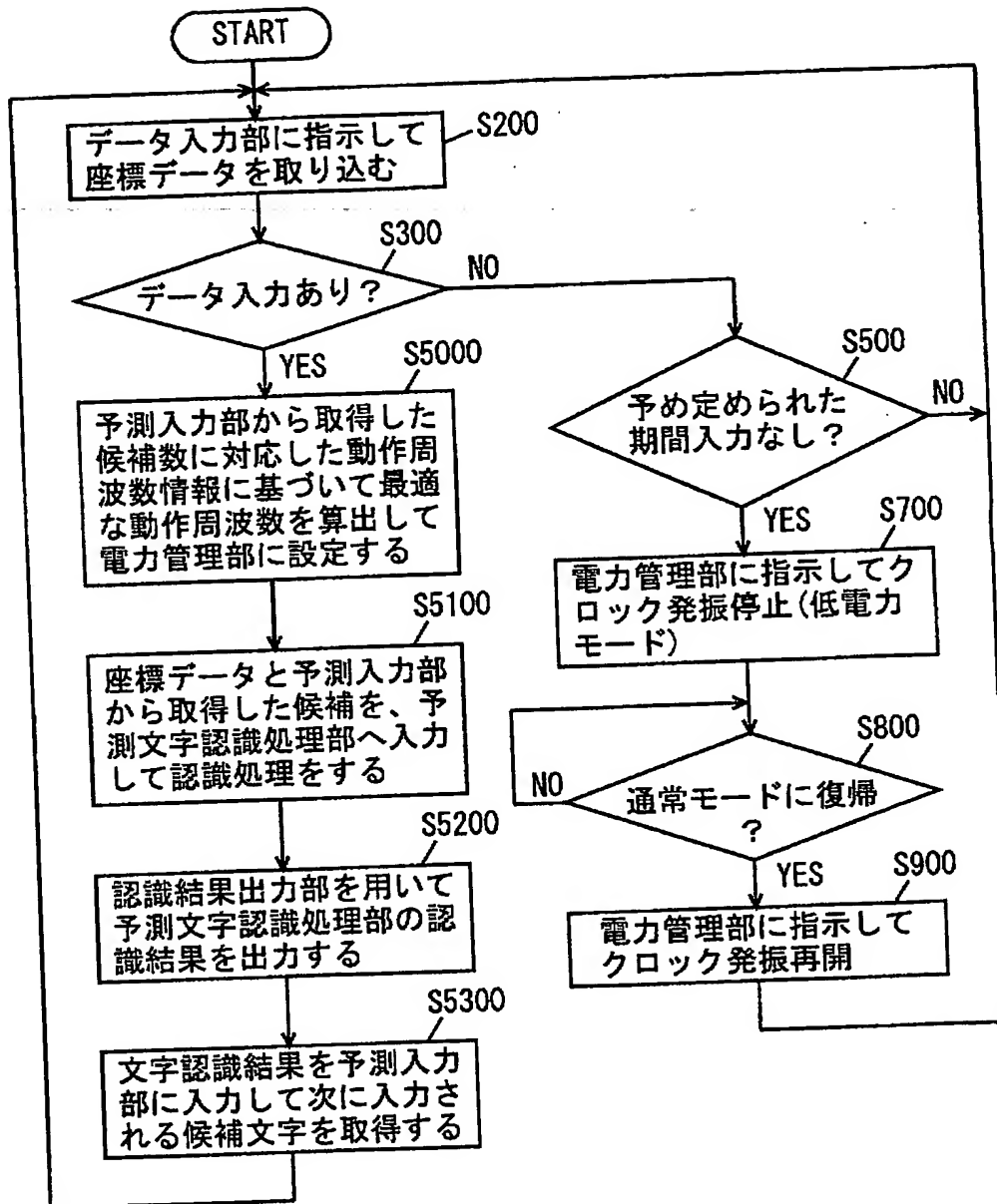
【図13】



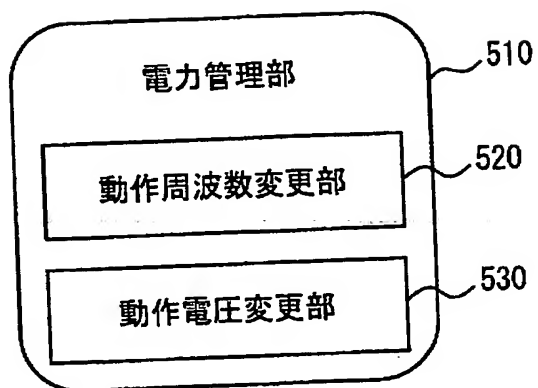
【図 14】



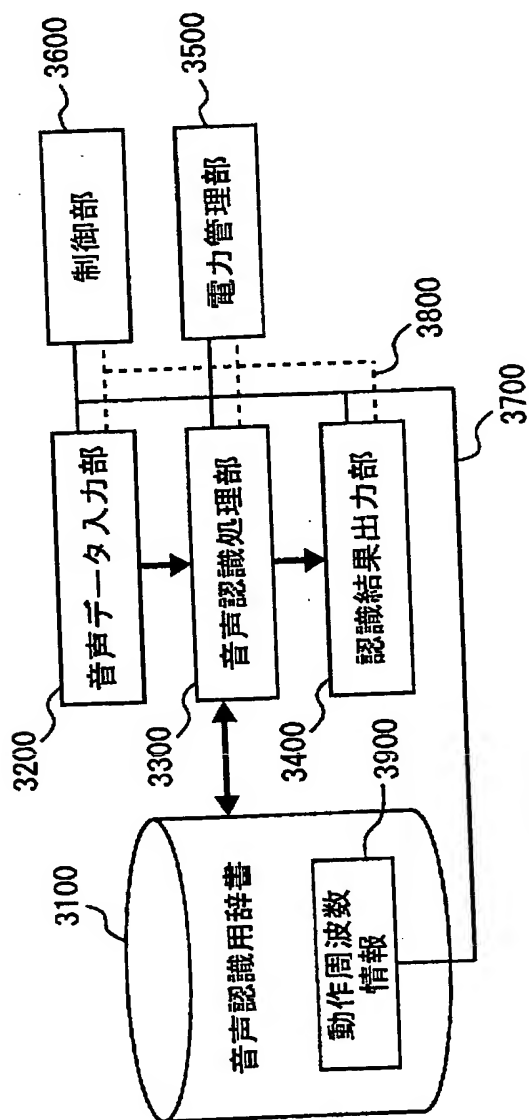
【図15】



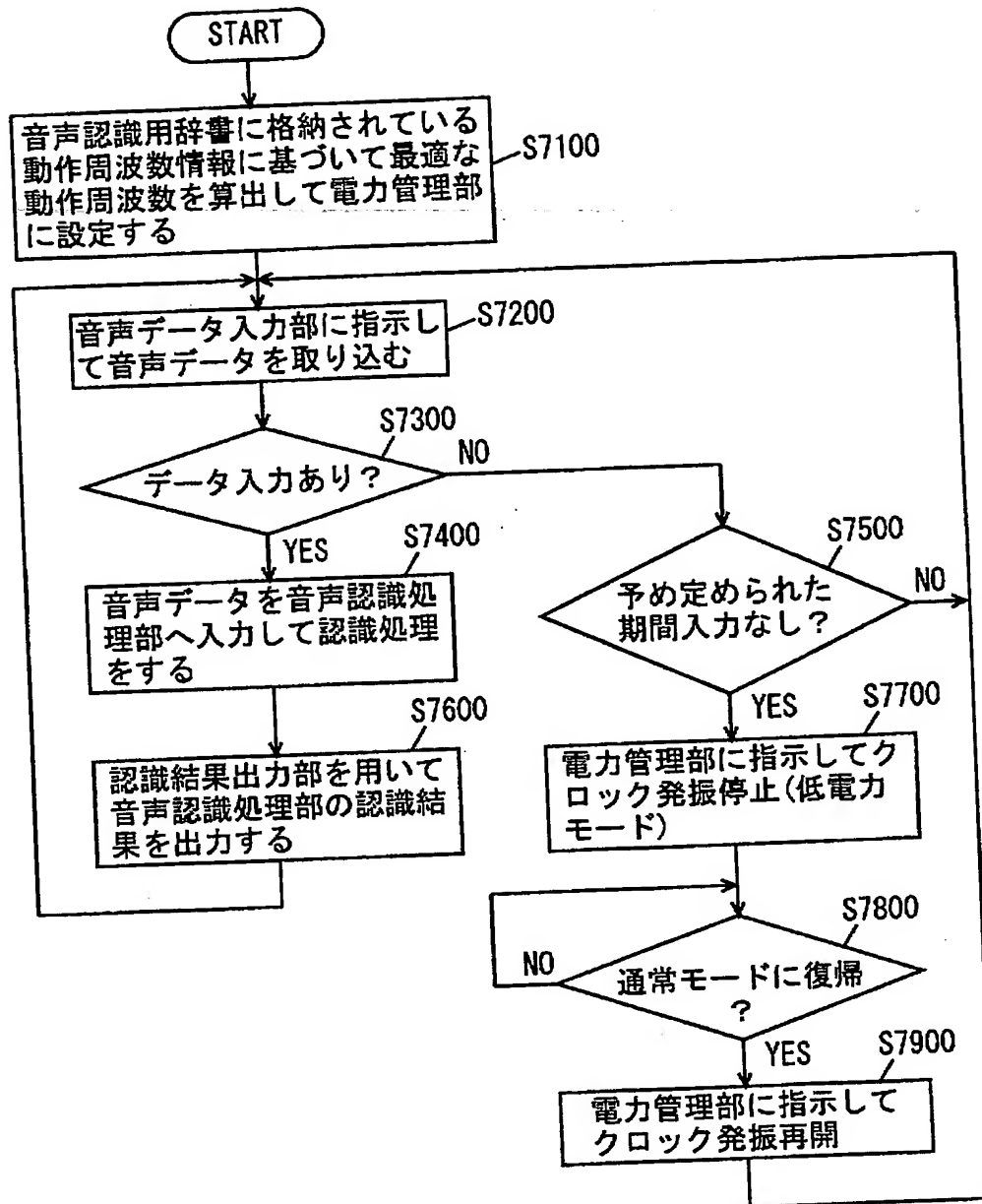
【図16】



【図17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低い消費電力で文字を認識できる文字認識装置を提供する。

【解決手段】 文字認識装置は、認識処理の対象である文字を表わす筆跡データを
を入力するデータ入力部 2 0 0 と、文字を認識するために必要な文字認識用情報
と、認識処理に関して設定される文字認識装置の動作周波数に関する動作周波数
情報とを記憶した文字認識用辞書 1 0 0 と、筆跡データと文字認識用情報とに基
づいて文字を認識する文字認識処理部 3 0 0 と、文字認識処理部 3 0 0 が認識し
た文字を出力する認識結果出力部 4 0 0 と、文字認識用辞書 1 0 0 に格納された
動作周波数情報 9 0 0 に基づいて、文字認識処理部 3 0 0 などの動作周波数を
変更する電力管理部 5 0 0 とを含む。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社